

特開平9-153991

(43) 公開日 平成9年(1997)6月10日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/21		H 0 4 N	1/21
	1/00			1/00
	1/41			1/41
				C
				Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 ○ L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-311809

(22) 出願日 平成7年(1995)11月30日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 吉田 英一

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

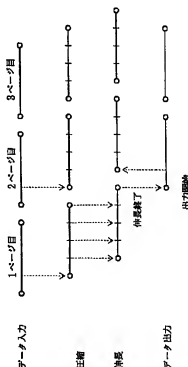
(74) 代理人 弁理士 久保 幸雄

(54) 【発明の名称】 画像データ処理装置

(57) 【要約】

【課題】シリアルに入力される画像データを圧縮する画像データ処理の高速化を図るため、1ページ分の画像データの入力開始から圧縮完了までの所要時間を短縮することを目的とする。

【解決手段】画素単位のデジタルの画像データを一時的に記憶するための画像メモリと、前段装置からシリアル入力される画像データを入力順に画像メモリに格納する書込み手段と、画像メモリに特定量の画像データが格納される毎に、書込み手段による新たな画像データの格納と並行して、すでに格納された特定量の画像データを読み出す読出し手段と、読出し手段によって読み出された画像データを圧縮する画像圧縮手段と、を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画素単位のデジタルの画像データを一時的に記憶するための画像メモリと、前段装置からシリアル入力される前記画像データを入力順に前記画像メモリに格納する書込み手段と、前記画像メモリに特定量の画像データが格納される毎に、前記書込み手段による新たな画像データの格納と並行して、既に格納された前記特定量の画像データを読み出す読出し手段と、前記読出し手段によって読み出された前記画像データを圧縮する画像圧縮手段と、を有したことを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項2】前記画像圧縮手段による前記特定量の画像データの圧縮の所要時間を測定する計時手段と、前記所要時間が一定値より長いときに、前記特定量を減少させる特定量管理手段と、を有した請求項1記載の画像データ処理装置。

【請求項3】前記画像圧縮手段によって圧縮された画像データを伸長する画像伸長手段と、前記画像伸長手段によって伸長された画像データを記憶するための出力画像メモリと、前記画像伸長手段によって伸長された画像データを伸長順に前記出力画像メモリに格納する描画手段と、前記出力画像メモリから画素配列順に画像データを読み出して後段装置へ出力する画像データ出力手段と、を有し、

複数ページ分の画像データを出力する場合に、前記画像データ出力手段による前記出力画像メモリからの画像データの読出しと並行して、圧縮状態の画像データを伸長して前記出力画像メモリに格納する一連の動作を行うように構成された請求項1又は請求項2記載の画像データ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シリアルに入力されるビットマップ形式の画像データを圧縮する画像データ処理装置に関し、デジタル複写機、ファクシミリ装置などの機能の向上に好適である。

【0002】

【従来の技術】デジタル複写機において、メモリモードコピーが実現されている。これは、原稿から読み取った画像情報をメモリに一旦格納し、メモリ内のデータに基づいて複写画像をプリントするものである。メモリモードのマルチコピーでは、コピー枚数に係わらず、原稿の読取りは1回でよい。したがって、原稿の読取り速度がプリント速度より遅い場合には、メモリモードの適用によってコピー時間を大幅に短縮することができる。このメモリモードコピーの応用例に電子ソートがある。電子ソートは、複数枚の原稿の画像情報を読み取ってメモリに格納し、メモリから各原稿の画像情報を繰り返し

読み出して複数部の複製を1部ずつ順に作成するコピー形態である。

【0003】通常、メモリには圧縮された画像情報（以下、圧縮データという）が格納される。記憶可能な原稿の枚数をできるだけ多くするためである。従来の複写機では、原稿に対する読取り走査で得られた画素単位の画像データが、画素の配列順に画像メモリに格納され、1ページ分の画像データ（1枚の原稿に相当する）が格納されるのを待って圧縮が開始されていた。つまり、ページ単位で圧縮が行われていた。そして、次の原稿に対する読取り走査は、1ページ分の圧縮が完了した後に行われていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のように原稿から読み取った画像情報をメモリに一旦格納する構成の複写機では、1つの原稿に対して1つの複製を作成する一般的なコピーの場合において、原稿走査部からプリント部へ画像情報を直接に転送する構成の複写機に比べて、メモリのアクセス分だけコピー時間が長くなる。つまり、コピー速度が低下する。特に、画像情報を圧縮してメモリに格納する構成では、圧縮及び伸長の処理時間も加わるので、コピー時間はさらに長くなる。

【0005】本発明は、シリアルに入力される画像データを圧縮する画像データ処理の高速化を図るため、1ページ分の画像データの入力開始から圧縮完了までの所要時間を短縮することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明の画像データ処理装置は、画素単位のデジタルの画像データを一時的に記憶するための画像メモリと、前段装置からシリアル入力される前記画像データを入力順に前記画像メモリに格納する書込み手段と、前記画像メモリに特定量の画像データが格納される毎に、前記書込み手段による新たな画像データの格納と並行して、既に格納された前記特定量の画像データを読み出す読出し手段と、前記読出し手段によって読み出された前記画像データを圧縮する画像圧縮手段と、を有する。

【0007】請求項2の発明の画像データ処理装置は、前記画像圧縮手段による前記特定量の画像データの圧縮の所要時間を測定する計時手段と、前記所要時間が一定値より長いときに、前記特定量を減少させる特定量管理手段と、を有する。

【0008】請求項3の発明の画像データ処理装置は、前記画像圧縮手段によって圧縮された画像データを伸長する画像伸長手段と、前記画像伸長手段によって伸長された画像データを記憶するための出力画像メモリと、前記画像伸長手段によって伸長された画像データを伸長順に前記出力画像メモリに格納する描画手段と、前記出力画像メモリから画素配列順に画像データを読み出して後段装置へ出力する画像データ出力手段と、を有し、複数

ページ分の画像データを出力する場合に、前記画像データ出力手段による前記出力画像メモリからの画像データの読出しと並行して、圧縮状態の画像データを伸長して前記出力画像メモリに格納する一連の動作を行う。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係るデジタル複写機1の機能ブロック図である。デジタル複写機1は、ライン順次の原稿走査系を備えたイメージリダー1R、本発明の画像データ処理装置としての画像メモリユニットIM、レーザビーム露光方式のページプリンタPR、及び全体制御を担うMSC (Macro System Controller) 10から構成されている。イメージリダー1Rは、自動原稿搬送機構(ADF)を含んでおり、複数枚の原稿を連続的に読み取ることができる。画像メモリユニットIMは、イメージリダー1Rからシリアル入力される画素単位の画像データを圧縮して記憶し、プリント対象の圧縮データを伸長してページプリンタPRへ出力する。ページプリンタPRは、周知の電子写真プロセスによって用紙上に複写画像を形成する。イメージリダー1Rから画像メモリユニットIMへのデータ転送はデータバス12Aを介して行われ、画像メモリユニットIMからページプリンタPRへのデータ転送はデータバス12Bを介して行われる。MSC 10は、コントロールバス11を介して制御対象との間でコマンドやステータスの送受を行う。

【0010】本実施形態のデジタル複写機1は電子制御機能を有している。すなわち、画像メモリユニットIMは、複数ページ分の圧縮データを蓄えることが可能である。

【0011】図2は画像メモリユニットIMのブロック図である。画像メモリユニットIMは、制御プログラムを実行するCPU 21、圧縮時間などを計するタイマ22、通信ドライバ23、制御プログラムを記憶するROM 24、プログラム実行のワークエリアであるシステムRAM 25、画像データを一時的に記憶するための画像RAM 26、画像データの複数チャネルのDMA転送を実現するコントローラ(DMAC) 27、圧縮器28、及び伸長器29などから構成されている。システムRAM 25は、画像RAM 26の状態を示す情報の記憶にも用いられる。

【0012】図3は画像RAM 26及びDMAC 27の構成を示す図である。図3(A)のように、画像RAM 26のアドレス空間は、入力画像メモリエリア261、圧縮画像メモリエリア262、及び出力画像メモリエリア263に分かれている。入力画像メモリエリア261は、後述のように複数のブロックに区画される。ブロックのサイズ(データ容量)は、圧縮の進捗状況に応じて変更される。

【0013】図3(B)のように、DMAC 27は、第1～第6のチャネル制御部271～276を有してい

る。イメージリダー1Rから入力された画像データD1は、一旦、第1チャネル制御部271によって入力画像メモリエリア261に格納された後、第2チャネル制御部272によって所定ライン分(入力画像メモリエリア261の1ブロック分)ずつ圧縮器28へ転送される。つまり、圧縮処理はブロック単位に行われる。圧縮状態の画像データD1(圧縮データD2)は、第3チャネル制御部273によって圧縮画像メモリエリア262に格納される。その後、圧縮データD2は第4チャネル制御部274によってブロック単位で伸長器29へ転送される。伸長処理もブロック単位に行われる。伸長後の画像データD3が第5チャネル制御部275によって出力画像メモリエリア263に書き込まれる。すなわち出力画像メモリエリア263において複写画像が仮想的に描画される。第6チャネル制御部276によって、ページプリンタPRの動作と同期して出力画像メモリエリア263から画像データD3が読み出され、ページプリンタPRへ出力される。ページプリンタPRにおいて、画像データD3はレーザビームの交差データとして用いられる。

【0014】CPU 21は、DMAC 27に対して、転送開始アドレス及び転送サイズを指定する。また、CPU 21は、転送の進捗を確認するため、DMAC 27の転送カウンタのカウンタ値を読み込む。

【0015】複数の原稿のコピー(例えば電子コピー)において、圧縮画像メモリエリア262に複数ページ分の圧縮データD2が格納される場合がある。圧縮データD2を管理するため、システムRAM 25に、圧縮データ管理テーブルT1が設けられる。

【0016】図4は圧縮データ管理テーブルT1のデータ構成の概要を示す図である。圧縮データ管理テーブルT1は、原稿単位の情報T11とブロック単位の情報T12とからなる。原稿単位の情報T11は、原稿のサイズ、何ブロック目まで圧縮されたかを示すデータなどである。ブロック単位の情報T12は、ブロックのサイズを示すライン数、各ブロックの圧縮データの格納位置を示すポインタ、各ブロックの圧縮データのデータ長などである。

【画像メモリユニットIMの動作】図5は入力画像メモリエリア261の区画の模式図である。

【0017】本実施形態では、1つの原稿(1ページ分の画像データD1)に対する圧縮完了時期を早めるため、入力画像メモリエリア261が複数のブロックmbに区画され、ブロックmb毎に圧縮が行われる。ブロックmbは、複数ライン分のアドレス空間であり、そのサイズは基本的には一定である。ただし、CPU 21は圧縮の状況に応じてブロックmbのサイズを変更する。

【0018】DMAC 27の転送カウンタを調べることで、入力画像メモリエリア261にどれだけ画像データD1が格納されたか、すなわち何ライン分のデー

タ入力終了したかが判る。図5の例では、斜線で示すように3ブロック目の途中で画像データD1が格納されている。各ブロックmbへの格納が完了する毎に、そのブロックmbの画像データD1の圧縮を開始する。つまり、DMAC27は、入力画像メモリエリア261への画像データD1の格納と並行して、既に格納が完了したブロックmbから画像データD1を読み出して、圧縮器28へ転送する。図5の段階では2つのブロックmbの画像データD1の圧縮が可能である。このような並行処理により、1ページ分のデータ入力が完了する以前に圧縮が開始されるので、1ページ分の圧縮完了時期を早めることができる。

【0019】また、1ページ分の画像データD1をブロックmb毎に分割して圧縮することにより、ブロック単位の逐次的な伸長が可能となり、伸長の完了時期を早めることができる。

【0020】図6は出力画像メモリエリア263の状態の一例を示す図である。図中の斜線部分には前ページの画像データD3が残っている。他の部分については既に画像データD3の読出し（ページプリンタPRへの出力）が終了している。図6の例では、3ブロック分の読出しが完全に終了しているため、この段階で次ページの3ブロック分の圧縮データD2を伸長して出力画像メモリエリア263に格納することができる。つまり、前ページの画像データD3の出力と次ページの描画との並行処理が可能である。

【0021】図7は画像メモリユニットIMの各処理の実行時期の関係を示す図である。図7においては、入力画像メモリエリア261への画像データD1の格納（データ入力）、圧縮、伸長、及び出力画像メモリエリア263からの画像データD3の読出し（データ出力）の各処理の所要時間が等しいものとされている。また、圧縮及び伸長に際して1ページの画像情報が4分割されている。

【0022】1ページ目のデータ入力の途中の時点（先頭のブロックmbへの格納が完了した時点）で圧縮が開始されている。1ページ目の圧縮の途中で伸長が開始され、1ページ目の伸長が完了した時点で1ページ目のデータ出力が開始されている。2ページ目についても、先頭のブロックmbへの格納が完了した時点で圧縮が開始されている。2ページ目の先頭ブロックmbの圧縮が終了した時点で、1ページ目の1ブロック分のデータ出力が完了しているため、2ページ目の先頭ブロックmbの伸長が開始されている。

【0023】データ出力は、1ページ分の伸長が完了していない段階では開始できない。しかし、2ページ目以降については、前ページのデータ出力が終わった時点で数ブロック分の伸長が終わっているため、前ページのデータ出力が終わるのを待って伸長を開始する場合に比べて大幅に早い時期にデータ出力を開始することができ

る。なお、4つの処理の所要時間が異なる場合にも、並行処理により全体の処理時間が短縮されることにはかわりはない。

【0024】図8はブロックmbのサイズ変更の模式図である。ブロックmbのサイズが大ききほど、圧縮の所要時間が長い。1ブロック分のデータ入力の所要時間に比べて圧縮の所要時間が長い場合には、長い分だけ次の圧縮開始が遅れるので、並行処理の効率が低下してしまう。このような場合にはブロックmbのサイズの縮小が有効である。画像メモリユニットIMでは、タイマ22で圧縮の所要時間を計時し、その結果が基準値より長い場合には、ブロックmbのサイズが縮小される。縮小後のブロックmb'でも圧縮の所要時間が基準値より長い場合には、さらに小さいサイズのブロックmb''が圧縮の処理単位に設定される。なお、最初からサイズを小さくしておく、圧縮データ管理テーブルT1のデータ量が膨大化し、システムRAM25が圧縮データ管理テーブルT1によって圧迫されてしまう。

【0025】図9は画像メモリユニットIMのCPU21の制御動作のフローチャートである。CPU21は、電源が投入されると、ステータスやパラメータなどを記憶する内部レジスタを初期化し、コースタートの指示を待つ（#1、#2）。コースタートに呼応して、データ入力処理（#3）、圧縮処理（#4）、伸長処理（#5）、データ出力処理（#6）を順に実行し、これらの処理をコピー終了まで繰り返す（#7）。コピーが終了したら、再びコースタートの指示を待つ。

【0026】図10はデータ入力処理のフローチャートである。データ入力中は実質的な処理を行わずにメインルーチンへリターンする（#31）。データ入力中ではなく、圧縮中でもなく、且つ読み取りべき原稿がある場合は、データ入力を開始させる（#32～#34）。すなわち、DMAC27を起動し、イメージリーダーIRに原稿の読取りを要求する。

【0027】図11は圧縮処理のフローチャートである。このルーチンでは、最初に圧縮中でないことを確認する（#41）。圧縮直後であれば、圧縮時間を計するタイマ22を停止し（#42、#43）、圧縮データD2について得た情報を圧縮データ管理テーブルT1に登録する（#44）。圧縮時間が基準時間より長ければ、ブロックmbのサイズを縮小する（#45、#46）。

【0028】圧縮すべき画像データD1がある場合には、データ入力中でないことを確認する（#47、#48）。データ入力中では、タイマ22による圧縮時間の計時を開始させた後（#50）、圧縮をスタートさせる（#51）。具体的には、圧縮器28を起動し、DMAC27に対して画像RAM26から圧縮器28へのデータ転送の開始を指示する。データ入力中であつた場合には、1つ以上のブロックmbへのデータ入力が終了していたら圧縮をスタートさせる（#49～5

1)。データ入力の進捗状況は、DMAC27の転送カウンタによって示される。

【0029】図12は伸長処理のフローチャートである。伸張中でないことを確認し(＃51)、伸長すべき画像があることを圧縮データ管理テーブルT1を参照して確認し(＃52)、伸長すべき画像があった場合には、DMAC27の出力ラインカウンタを参照して、データ出力がブロック単位の伸長が可能となる規定ライン分まで進んだか否かをチェックする(＃53)。データ出力が規定ライン分まで進んでいる場合は、1ブロック分の圧縮の終了に呼応して伸長をスタートさせる(＃53、＃55)。具体的には、伸長器29を起動し、DMAC27に対して画像RAM26から伸長器29へのデータ転送の開始を指示する。

【0030】図13はデータ出力処理のフローチャートである。出力中でなく、出力すべき画像データD3があり、しかも1ページ分の伸長が完了している場合に、DMAC27に対してデータ出力の開始を指示するとともにページプリンタPRにプリント動作の開始を要求する(＃61～64)。

【0031】以上の実施形態において、入力画像メモリエリア261及び出力画像メモリエリア262のデータ容量を、必ずしも1ページ分以上とする必要はない。圧縮に基準値以上の時間がかかる場合に、ブロックmbのサイズの2段階以上の縮小(対応するライン数の低減)を行うものとして説明したが、システムRAM25の容量が少ない場合には、一度だけ縮小するようにしてもよい。また、圧縮時間が短くなった場合に、ブロックmbのサイズを拡大するようにしてもよい。

【0032】本発明は、原稿を読み取った情報を圧縮して伝送するファクシミリシステムにも適用可能である。前段装置は原稿走査手段に限定されず、例えばキャラクターデータや図形データをビットマップ展開する描画手段でもよい。後段装置は例えばラスター式の画面表示手段であってもよい。

【0033】

【発明の効果】請求項1乃至請求項3の発明によれば、1ページ分の画像データの入力開始から圧縮完了までの所要時間を短縮することができ、シリアルに入力される画像データを圧縮する画像データ処理の高速化を図ることができる。

【0034】請求項2の発明によれば、圧縮の処理単位を最適化することができる。請求項3の発明によれば、シリアルに入力される画像データを一旦圧縮し、伸長して出力する一連の画像データ処理の高速化を図ることができる。例えば複写機に適用した場合には、コピー速度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデジタル複写機の機能ブロック図である。

【図2】画像メモリユニットのブロック図である。

【図3】画像RAMの構成を示す図である。

【図4】圧縮データ管理テーブルのデータ構成の概要を示す図である。

【図5】入力画像メモリエリアの区画の模式図である。

【図6】出力画像メモリエリアの状態の一例を示す図である。

【図7】画像メモリユニットの各処理の実行時期の関係を示す図である。

【図8】ブロックのサイズ変更の模式図である。

【図9】画像メモリユニットのCPUの制御動作のフローチャートである。

【図10】データ入力処理のフローチャートである。

【図11】圧縮処理のフローチャートである。

【図12】伸長処理のフローチャートである。

【図13】データ出力処理のフローチャートである。

【符号の説明】

21 CPU(特定量管理手段)

22 タイマ(計時手段)

28 圧縮器(画像圧縮手段)

29 伸長器(画像伸長手段)

261 入力画像メモリエリア(画像メモリ)

263 出力画像メモリエリア(出力画像メモリ)

271 第1チャネル制御部(書込み手段)

272 第2チャネル制御部(読出手段)

275 第5チャネル制御部(仮想描画手段)

276 第6チャネル制御部(画像データ出力手段)

D1 画像データ

IM 画像メモリユニット(画像データ処理装置)

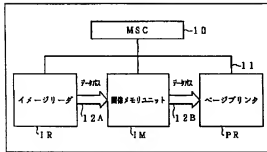
IR イメージリダ(前段装置)

m ブロック(特定量に相当するアドレス空間)

PR ページプリンタ(後段装置)

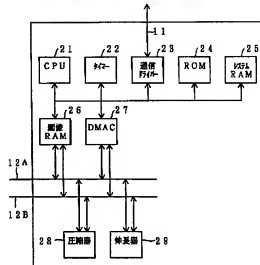
【図1】

1 デジタル撮写機



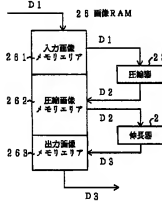
【図2】

1M 画像メモリユニット (画像データ処理装置)

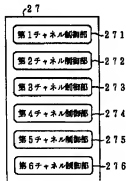


【図3】

(A)

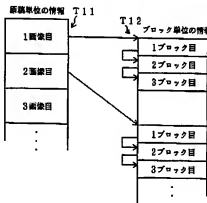


(B)



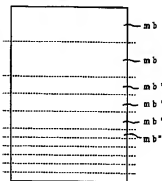
【図4】

T1 圧縮データ管理テーブル

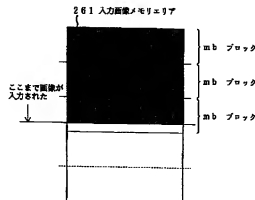


【図8】

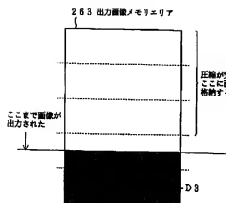
261 入力画像メモリア



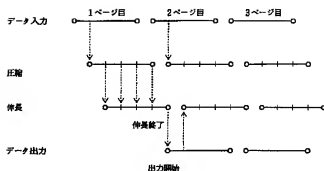
【図5】



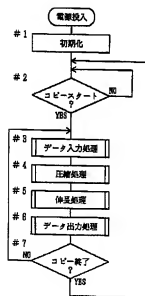
【図6】



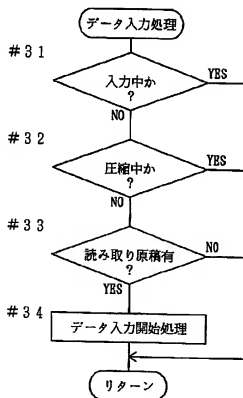
【図7】



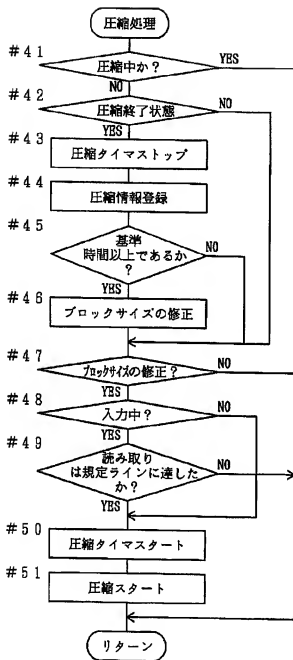
【図9】



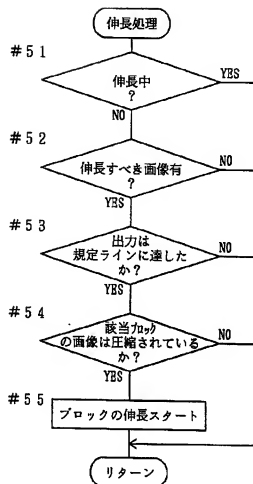
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

